

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 981 929**

51 Int. Cl.:

H01M 10/653 (2014.01)
H01M 10/613 (2014.01)
H01M 50/20 (2011.01)
H01M 10/625 (2014.01)
H01M 10/61 (2014.01)
H01M 50/211 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.11.2020** **PCT/KR2020/016576**
87 Fecha y número de publicación internacional: **03.06.2021** **WO21107529**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.11.2020** **E 20892371 (4)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2024** **EP 3952011**

54 Título: **Módulo de batería, método de fabricación del mismo y paquete de baterías**

30 Prioridad:

25.11.2019 KR 20190152655
20.11.2020 KR 20200157074

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
11.10.2024

73 Titular/es:

LG ENERGY SOLUTION, LTD. (100.0%)
Tower 1, 108, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu
Seoul 07335, KR

72 Inventor/es:

LEE, YOUNGHO;
PARK, JUNKYU;
SEOL, JAE JUNG y
KIM, NAMHOON

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 981 929 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Módulo de batería, método de fabricación del mismo y paquete de baterías

5 **Sector de la técnica**

La presente descripción se refiere a un módulo de batería, a un método para fabricar el mismo, y a un paquete de baterías y, más particularmente, a un módulo de batería que mejora el rendimiento de refrigeración, a un método para fabricar el mismo, y a un paquete de baterías.

10 **Estado de la técnica**

Las baterías secundarias, que se aplican fácilmente a varios grupos de productos y tienen características eléctricas como, por ejemplo, una alta densidad energética, se aplican universalmente no solo a un dispositivo portátil, sino también a un vehículo eléctrico o a un vehículo eléctrico híbrido, a un sistema de almacenamiento de energía o similar, que se acciona mediante una fuente de conducción eléctrica. Dicha batería secundaria está llamando la atención como una nueva fuente de energía respetuosa con el medio ambiente para mejorar la eficiencia energética, ya que ofrece la ventaja principal de reducir notablemente el uso de combustibles fósiles y, además, no genera subproductos del uso de la energía en absoluto.

Los dispositivos móviles de pequeño tamaño utilizan una o varias celdas de batería para cada dispositivo, mientras que los dispositivos de tamaño medio o grande como, por ejemplo, los vehículos, requieren alta potencia y gran capacidad. Por lo tanto, se utiliza un módulo de batería de tamaño medio o grande que tiene múltiples celdas de batería conectadas eléctricamente entre sí.

El módulo de batería de tamaño mediano o grande se fabrica preferiblemente de forma que tenga un tamaño y un peso lo más reducidos posible. Por lo tanto, una batería prismática o una batería en forma de bolsa, que puede apilarse con alta integración y tiene un peso pequeño en relación con la capacidad, se utiliza generalmente como una celda de batería del módulo de batería de tamaño medio o grande. Mientras tanto, para proteger la pila de celdas de golpes externos, calor o vibraciones, el módulo de batería puede incluir un miembro de bastidor cuyas superficies frontal y posterior están abiertas para alojar la pila de celdas de batería en un espacio interno.

Cuando una batería secundaria se eleva por encima de una temperatura adecuada, su rendimiento puede deteriorarse y, en el peor de los casos, puede explotar o incendiarse. En particular, en un módulo de batería o en un paquete de baterías provisto de múltiples baterías secundarias, es decir, celdas de batería, la temperatura puede aumentar más rápida y drásticamente debido a la acumulación de calor emitido por las múltiples celdas de batería en un espacio reducido. En otras palabras, en el caso de un módulo de batería en el que se apilan múltiples celdas de batería y un paquete de baterías equipado con dicho módulo de batería, se puede obtener un alto rendimiento, pero no es fácil eliminar el calor generado por las celdas de batería durante la carga y la descarga. Si la disipación del calor de la celda de batería no se lleva a cabo correctamente, se acelerará el deterioro de la celda de batería y se acortará su vida útil, además de aumentar la posibilidad de explosión o ignición.

Además, un módulo de batería incluido en el paquete de baterías de un vehículo suele estar expuesto a la luz solar directa y encontrarse en condiciones de alta temperatura como, por ejemplo, en verano o en una región desértica.

Por lo tanto, al configurar un módulo de batería o un paquete de baterías, puede ser muy importante garantizar de forma estable y eficaz el rendimiento de la refrigeración. Por lo tanto, se puede formar una capa de disipación de calor en el módulo de batería para descargar el calor generado por la celda de batería hacia el exterior. La capa de disipación de calor puede formarse recubriendo una parte necesaria del módulo de batería con un material que tenga una función de disipación de calor. Sin embargo, cuando se recubre el material de disipación de calor, éste no puede recubrirse en una parte deseada debido a razones estructurales, o la cantidad de recubrimiento puede ser excesivamente grande, lo cual puede deteriorar el rendimiento de la refrigeración.

Pueden encontrarse ejemplos de antecedentes de la técnica en el documento EP3379638A1.

55 **Objeto de la invención****Problema técnico**

Un objeto de la presente descripción es proveer un módulo de batería que tenga un novedoso patrón de recubrimiento de un material de disipación de calor para mejorar el rendimiento de la refrigeración, un método para fabricar el mismo, y un paquete de baterías.

Sin embargo, el problema a resolver por las realizaciones de la presente descripción no se limita a los problemas descritos anteriormente, y puede ser ampliado de diversas maneras dentro del alcance de la idea técnica incluida en la presente descripción.

Solución técnica

Un módulo de batería según la reivindicación independiente 1 incluye: una pila de celdas de batería en la que se apilan múltiples celdas de batería, un primer miembro de bastidor que aloja la pila de celdas de batería y tiene una parte superior abierta, un segundo miembro de bastidor que cubre la pila de celdas de batería desde una parte superior del primer miembro de bastidor, y una capa de resina térmicamente conductora que se encuentra entre el primer miembro de bastidor y la pila de celdas de batería. El primer miembro del bastidor incluye una parte inferior y dos partes de superficie lateral que están conectadas por la parte inferior y enfrentadas entre sí. La capa de resina termoconductora está situada entre la parte inferior y la pila de celdas de batería. La capa de resina termoconductora incluye múltiples líneas de revestimiento formadas por el revestimiento recíproco a lo largo de la dirección en la que las dos partes laterales se enfrentan entre sí.

El primer miembro de bastidor puede ser un bastidor en forma de U que aloja la pila de celdas de batería y tiene una parte superior abierta, el segundo miembro de bastidor puede ser una placa superior que cubre la pila de celdas de batería desde una parte superior abierta del bastidor en forma de U, y las múltiples líneas de revestimiento pueden tener una forma de zigzag formada entre las dos partes de la superficie lateral.

Las partes de extremo de las múltiples líneas de revestimiento que tienen la forma de zigzag pueden estar formadas de manera que queden separadas de cualquiera de las dos partes de la superficie lateral.

Las partes de extremo de las múltiples líneas de revestimiento pueden estar situadas más cerca de la parte central entre las dos partes de superficie lateral en comparación con las partes de superficie lateral.

Cada una de las múltiples líneas de recubrimiento puede tener la misma longitud.

La dirección en la que se apilan las múltiples celdas de batería puede ser la misma que la dirección en la que se enfrentan las dos superficies laterales.

Ambas partes de borde en la dirección de ancho de la capa de resina termoconductora pueden ser adyacentes a cada una de las dos partes de superficie lateral, y pueden formarse líneas rebajadas en ambas partes de borde de la capa de resina termoconductora, respectivamente.

La capa de resina termoconductora puede estar situada en estrecho contacto con cada una de las dos partes de la superficie lateral.

El módulo de batería puede incluir además partes de almohadilla situadas en ambos extremos de la parte inferior del bastidor en forma de U.

El módulo de baterías según otra realización de la presente descripción incluye el paquete de baterías antes descrito.

Un método para fabricar un módulo de batería según la reivindicación independiente 8, que comprende las etapas de: recubrir una resina termoconductora sobre una parte inferior de un primer miembro de bastidor con una parte superior abierta, montar una pila de celdas de batería en la parte inferior del primer miembro de bastidor, montar un segundo miembro de bastidor de manera que cubra la pila de celdas de batería desde la parte superior abierta del primer miembro de bastidor, y acoplar placas de extremo a las superficies frontal y posterior abiertas del primer miembro de bastidor, respectivamente, en donde la etapa de recubrir la resina termoconductora incluye una etapa de recubrir la resina termoconductora de manera alternativa a lo largo de la dirección de una primera parte de superficie lateral a una segunda parte de superficie lateral para formar un patrón de recubrimiento en forma de zigzag entre la primera parte de superficie lateral y la segunda parte de superficie lateral enfrentadas entre sí del primer miembro de bastidor.

La etapa de recubrimiento de la resina termoconductora puede formar múltiples líneas de recubrimiento que se extienden a lo largo desde la primera parte de la superficie lateral hasta la segunda parte de la superficie lateral, y ajustarse de modo que una cantidad de recubrimiento en ambos bordes de las líneas de recubrimiento adyacentes a cada una de la primera parte de la superficie lateral y la segunda parte de la superficie lateral sea mayor que la cantidad de recubrimiento en la parte central de la línea de recubrimiento.

La etapa de recubrir la resina termoconductora permite que la distancia entre cada borde de la línea de recubrimiento y la parte de superficie lateral sea de 5 milímetros o menos.

La etapa de montar una pila de celdas de batería en la parte inferior del primer miembro de bastidor puede incluir una etapa en la que la pila de celdas de batería presiona una capa de resina térmicamente conductora formada por el recubrimiento de la resina térmicamente conductora.

Después de la etapa en la que la pila de celdas de batería presiona la capa de resina termoconductora, puede

aumentarse el ancho de la capa de resina termoconductora.

Después de la etapa en la que la pila de celdas de batería presiona la capa de resina termoconductora, puede formarse una línea rebajada en la parte de la capa de resina termoconductora correspondiente a un borde en la dirección de ancho de la pila de celdas de batería.

Tras la etapa de recubrimiento de la resina termoconductora, la pila de celdas de batería puede tener un tiempo de espera de 10 minutos o menos hasta la etapa de prensado de la capa de resina termoconductora.

La etapa de recubrimiento de la resina termoconductora puede formarse de manera que una parte de extremo del patrón de recubrimiento en forma de zigzag esté situada más cerca de una parte central entre la primera parte de superficie lateral y la segunda parte de superficie lateral en comparación con la primera parte de superficie lateral o la segunda parte de superficie lateral.

Efectos ventajosos

Según las realizaciones de la presente descripción, se puede formar un patrón de material de disipación de calor en forma de zigzag a lo largo de la dirección en la que se apilan múltiples celdas de batería y, de esta manera, implementar el patrón más optimizado para recubrir toda el área deseada.

Asimismo, la cantidad de revestimiento puede minimizarse/optimizarse implementando el patrón de material de disipación de calor más optimizado.

Además, el patrón de material de disipación de calor puede recubrir toda la parte deseada y, de esta manera, mejorar el rendimiento de refrigeración del módulo de batería.

Descripción de las figuras

La Figura 1 es una vista en perspectiva del despiece que muestra un módulo de batería según una realización de la presente descripción.

La Figura 2 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el que los componentes del módulo de batería de la Figura 1 están combinados.

La Figura 3 es una vista en perspectiva que muestra una celda de batería incluida en la pila de celdas de batería de la Figura 1.

La Figura 4 es una vista en perspectiva que muestra un bastidor en forma de U en el módulo de batería de la Figura 1.

La Figura 5 es una vista en perspectiva que muestra un bastidor en forma de U del módulo de batería según una realización modificada de la Figura 4.

La Figura 6 es una fotografía que muestra el patrón de recubrimiento de una resina termoconductora antes de la inserción de la pila de celdas de batería según una realización de la presente descripción.

La Figura 7 es una fotografía que muestra el patrón de recubrimiento de una resina termoconductora después de la inserción de la pila de celdas de batería según una realización de la presente descripción.

La Figura 8 es una fotografía que muestra el patrón de recubrimiento de una resina termoconductora antes de la inserción de la pila de celdas de batería según el ejemplo comparativo.

La Figura 9 es una fotografía que muestra el patrón de recubrimiento de una resina termoconductora tras la inserción del laminado de celdas de batería según el ejemplo comparativo.

Las Figuras 10 a 12 son vistas que muestran un método de fabricación de un módulo de batería según otra realización de la presente descripción.

Descripción detallada de la invención

En lo sucesivo, se describirán en detalle diversas realizaciones de la presente descripción con referencia a los dibujos anexos, de modo que las personas con experiencia en la técnica puedan aplicarlas fácilmente. La presente descripción puede modificarse de diferentes maneras y no se limita a las realizaciones aquí expuestas.

Las partes que son irrelevantes para la descripción se omitirán para describir claramente la presente descripción, y los numerales de referencia iguales designan elementos iguales en toda la memoria descriptiva.

Además, en las figuras, el tamaño y el grosor de cada elemento se ilustran arbitrariamente para facilitar la descripción, y la presente descripción no se limita necesariamente a los ilustrados en los dibujos. En las figuras, el grosor de las capas, regiones, etc., se exagera para mayor claridad. En los dibujos, para facilitar la descripción, los grosores de algunas capas y regiones se muestran exagerados.

Además, se entenderá que cuando se dice que un elemento como, por ejemplo, una capa, película, región o placa, está "sobre" o "encima" de otro elemento, puede estar directamente sobre el otro elemento o también puede haber elementos intermedios. Por el contrario, cuando se dice que un elemento está "directamente sobre" otro elemento, significa que no hay otros elementos intermedios. Además, la palabra "sobre" o "encima" significa dispuesto sobre o debajo de una parte de referencia, y no significa necesariamente estar dispuesto en el extremo superior de la parte de referencia hacia la dirección opuesta de la gravedad.

Además, a lo largo de la memoria descriptiva, cuando se hace referencia a una parte como "que incluye" un determinado componente, significa que la parte puede incluir además otros componentes, sin excluir los otros componentes, a menos que se indique lo contrario.

Además, a lo largo de la memoria descriptiva, cuando se hace referencia a "plano", significa cuando una parte objetivo se ve desde el lado superior, y cuando se hace referencia a "transversal", significa cuando una parte objetivo se ve desde el lado de una sección transversal cortada verticalmente.

La Figura 1 es una vista en perspectiva del despiece que muestra un módulo de batería según una realización de la presente descripción. La Figura 2 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el que los componentes del módulo de batería de la Figura 1 están combinados. La Figura 3 es una vista en perspectiva que muestra una celda de batería incluida en la pila de celdas de batería de la Figura 1.

Con referencia a las Figuras 1 y 2, un módulo 100 de batería según la presente descripción incluye: una pila 120 de celdas de batería que incluye múltiples celdas 110 de batería, un bastidor 300 en forma de U cuyas superficies superior, frontal y posterior están abiertas, una placa 400 superior para cubrir una parte superior de la pila 120 de celdas de batería, placas 150 de extremo situadas en las superficies frontal y posterior de la pila 120 de celdas de batería, respectivamente, y un bastidor 130 de barra colectora situado entre la pila 120 de celdas de batería y la placa 150 de extremo. Además, el módulo 100 de batería incluye una capa 310 de resina termoconductora situada entre el bastidor 300 en forma de U y la pila 120 de celdas de batería. La capa 310 de resina termoconductora es un tipo de capa de disipación de calor, y puede formarse recubriendo un material que tenga una función de disipación de calor.

Cuando ambos lados abiertos del bastidor 300 en forma de U se denominan lado primero y lado segundo, respectivamente, el bastidor 300 en forma de U está compuesto por una estructura en forma de placa que se dobla de manera que cubre continuamente las superficies frontal, inferior y posterior adyacentes entre sí, entre las superficies exteriores restantes excluyendo las superficies de la pila 120 de celdas de batería correspondientes al lado primero y al lado segundo. La superficie superior correspondiente a la superficie inferior del bastidor 300 en forma de U está abierta.

La placa 400 superior tiene una estructura en forma de placa única que envuelve la superficie superior restante excluyendo las superficies frontal, inferior y posterior envueltas por el bastidor 300 en forma de U. El bastidor 300 en forma de U y la placa 400 superior pueden formar una estructura que envuelve la pila 120 de celdas de batería acoplándose mediante soldadura o similar en un estado en el que las partes de esquina correspondientes están en contacto entre sí. Es decir, el bastidor 300 en forma de U y la placa 400 superior pueden tener una parte de acoplamiento CP formada en una parte de borde correspondiente entre sí mediante un método de acoplamiento como, por ejemplo, soldadura.

La pila 120 de celdas de batería incluye múltiples celdas 110 de batería apiladas en una dirección, y las múltiples celdas 110 de batería pueden estar apiladas en la dirección del eje Y como se muestra en la Figura 1. En otras palabras, la dirección en la que se apilan las múltiples celdas 110 de batería puede ser la misma que la dirección en la que se enfrentan las dos partes de superficie lateral del bastidor 300 en forma de U.

La celda 110 de batería es preferiblemente una celda de batería tipo bolsa. Por ejemplo, con referencia a la Figura 3, la celda 110 de batería según esta realización tiene una estructura en la que los dos conductores 111 y 112 de electrodos se enfrentan entre sí y sobresalen de una parte 114a de extremo y de la otra parte 114b de extremo del cuerpo 113 de la batería, respectivamente. La celda 110 de batería puede fabricarse adhiriendo ambas partes 114a y 114b de extremo de la caja 114 de batería y ambas superficies 114c laterales conectándolas en un estado en el que el conjunto de electrodos (no se muestra) se aloja en la caja 114 de batería. En otras palabras, la celda 110 de batería según esta realización tiene un total de tres partes 114sa, 114sb y 114sc de sellado, las partes 114sa, 114sb y 114sc de sellado tienen una estructura que se sella mediante un método como, por ejemplo, la fusión por calor, y la otra parte de superficie lateral puede estar formada por la parte 115 de conexión. Entre ambas partes 114a y 114b de extremo de la caja 114 de la batería se define la dirección longitudinal de la celda 110 de la batería, y entre la parte 114c de una superficie lateral y la parte 115 de conexión que conectan ambas partes 114a y 114b de extremo

de la caja 114 de la batería puede definirse la dirección de ancho de la celda 110 de la batería.

La parte 115 de conexión es un área que se extiende a lo largo de un borde de la celda 110 de batería, y una parte 110p que sobresale de la celda 110 de batería puede estar formada en un extremo de la parte 115 de conexión. La parte 110p que sobresale puede estar formada en al menos uno de los dos extremos de la parte 115 de conexión, y puede sobresalir en una dirección perpendicular a la dirección en la que se extiende la parte 115 de conexión. La parte 110p que sobresale puede estar formada en al menos uno de los dos extremos de la parte de conexión 115. La parte que sobresale 110p puede estar situada entre una de las partes 114sa y 114sb de sellado de ambos extremos 114a y 114b de la caja 114 de la batería y la parte 115 de conexión.

La caja 114 de la batería puede estar compuesta generalmente de una estructura laminada de una capa de resina/capa de película fina de metal/capa de resina. Por ejemplo, en el caso en el que la superficie de la caja de la batería esté hecha de una capa de nailon O (orientado), cuando se apilan múltiples celdas de batería para formar un módulo de batería de tamaño mediano o grande, estas tienden a deslizarse fácilmente debido a un impacto externo. Por lo tanto, para evitar esto y mantener una estructura apilada estable de celdas de batería, un miembro adhesivo como, por ejemplo, un adhesivo de tipo pegajoso como, por ejemplo, una cinta de doble cara o un adhesivo químico adherido por una reacción química durante la adhesión, puede adherirse a la superficie de la caja de la batería para formar la pila 120 de celdas de batería. En esta realización, la pila 120 de celdas de batería puede apilarse en la dirección del eje Y, alojarse en el bastidor 300 en forma de U en la dirección del eje Z, y enfriarse mediante una capa de resina termoconductora descrita más adelante. Como ejemplo comparativo, las celdas de la batería pueden estar formadas por componentes en forma de cartucho, y la fijación entre las celdas de la batería puede realizarse ensamblando el bastidor del módulo de la batería. En este ejemplo comparativo, debido a la presencia de los componentes tipo cartucho, la acción de enfriamiento es escasa o puede proceder en la dirección de la superficie de la celda de batería, y el enfriamiento no se lleva a cabo bien en la dirección de la altura del módulo de batería.

La Figura 4 es una vista en perspectiva que muestra un bastidor en forma de U en el módulo de batería de la Figura 1.

Con referencia a la Figura 4, el bastidor 300 en forma de U según esta realización incluye una parte 300a inferior y dos partes 300b de superficie lateral enfrentadas entre sí. Antes de montar la pila 120 de celdas de batería que se muestra en la Figura 1 en la parte 300a inferior del bastidor 300 en forma de U, se puede recubrir una resina termoconductora en la parte 300a inferior del bastidor 300 en forma de U y la resina termoconductora se puede curar para formar la capa 310 de resina termoconductora 310.

Antes de formar la capa 310 de resina termoconductora, es decir, antes de que se cure la resina termoconductora recubierta, la pila 120 de celdas de batería puede montarse en la parte 300a inferior del bastidor 300 en forma de U mientras se mueve a lo largo de la dirección perpendicular a la parte 300a inferior del bastidor 300 en forma de U. A continuación, la capa 310 de resina termoconductora formada mediante el curado de la resina termoconductora se sitúa entre la parte 300a inferior del bastidor 300 en forma de U y la pila 120 de celdas de batería. La capa 310 de resina termoconductora puede servir para transferir el calor generado por la celda 110 de batería a la parte inferior del módulo 100 de batería y fijar la pila 120 de celdas de batería.

El módulo de batería según esta realización puede incluir además una parte 320 de almohadilla que se forma en la parte 300a inferior del bastidor 300 en forma de U. La parte 320 de almohadilla puede guiar la posición de revestimiento de la resina termoconductora o evitar que la resina termoconductora se desborde hacia el exterior de la parte 300a inferior, y puede formarse al menos una parte de almohadilla. En la Figura 4, se muestra que una parte 320 de almohadilla se forma en cada extremo de la parte 300a inferior sobre la base de la dirección del eje X, pero teniendo en cuenta la cantidad de recubrimiento de la resina termoconductora, el tamaño, la posición y el número de la parte 320 de almohadilla pueden ser modificados y diseñados. La parte 320 de almohadilla puede estar formada por una película aislante. En este momento, la parte 320 de almohadilla puede estar formada por un material como, por ejemplo, espuma de poliuretano (espuma PU) o caucho, de modo que la celda de la batería se comprima al estar en contacto con la parte superior de la parte inferior y la resina conductora del calor.

Según esta realización, la capa 310 de resina termoconductora incluye múltiples líneas 315 de revestimiento que se extienden a lo largo de la dirección en la que se apilan las múltiples celdas 110 de batería. Las múltiples líneas 315 de revestimiento tienen forma de zigzag con dos partes 300b de superficie lateral en ambos lados. Como se muestra en la Figura 4, las múltiples líneas 315 de revestimiento pueden alternarse en zigzag a lo largo de la dirección del eje Y. Las múltiples líneas 315 de revestimiento incluyen una primera línea 315a de revestimiento y una segunda línea 315b de revestimiento, y puede formarse una película 330 aislante entre la primera línea 315a de revestimiento y la segunda línea 315b de revestimiento. Cada una de las múltiples líneas 315 de revestimiento puede tener sustancialmente la misma longitud a lo largo de la dirección del eje Y. Entre la primera línea 315a de revestimiento y la segunda línea 315b de revestimiento puede formarse una parte en la que la resina termoconductora no está revestida, y en esta parte, el aislamiento entre la celda 110 de batería y el bastidor 300 en forma de U puede debilitarse. Por lo tanto, la película 330 aislante puede aplicarse para asegurar las propiedades aislantes de una parte en la que la resina termoconductora no está recubierta.

En esta realización, ambas partes de borde en la dirección de ancho (dirección del eje Y) de la capa 310 de resina térmicamente conductora son adyacentes a cada una de las dos partes 300b de superficie lateral, y pueden formarse líneas rebajadas en ambas partes de borde de la capa 310 de resina térmicamente conductora. Cuando la pila 120 de celdas de batería presiona la capa 310 de resina termoconductora, la línea 340 rebajada coincide con un borde de la pila 120 de celdas de batería en la dirección del eje Y y puede extenderse en la dirección del eje X. La distancia entre la línea 340 rebajada y la parte 300b de superficie lateral es de unos 5 milímetros o menos. Preferiblemente, la distancia entre la línea 340 rebajada y la parte 300b de superficie lateral es de unos 3 milímetros o menos, más preferiblemente de unos 1,5 milímetros o menos. En este caso, la capa 310 de resina termoconductora puede estar situada en estrecho contacto con cada una de las dos partes 300b de superficie lateral.

Con referencia a las Figuras 1 y 2 de nuevo, los anchos de la porción 300b de superficie lateral y de la placa 400 superior del bastidor 300 en forma de U según esta realización pueden ser los mismos. En otras palabras, la parte de borde a lo largo de la dirección del eje X de la placa 400 superior y la parte de borde a lo largo de la dirección del eje X de la parte 300b lateral del bastidor 300 en forma de U pueden encontrarse directamente y acoplarse mediante un método como, por ejemplo, soldadura.

La Figura 5 es una vista en perspectiva que muestra un bastidor en forma de U del módulo de batería según una realización modificada de la Figura 4.

La realización de la Figura 5 es en su mayor parte la misma que la realización de la Figura 4 descrita más arriba, y a continuación, solo se explicarán las partes que difieren.

Con referencia a la Figura 5, la capa 310 de resina termoconductora incluye múltiples líneas 315 de revestimiento que se extienden a lo largo de la dirección del eje Y. Las múltiples líneas 315 de revestimiento puede alternarse en zigzag a lo largo de la dirección del eje Y. Las múltiples líneas 315 de revestimiento incluyen una primera línea 315a de revestimiento y una segunda línea 315b de revestimiento, y puede formarse una película 330 aislante entre la primera línea 315a de revestimiento y la segunda línea 315b de revestimiento.

Las partes 315T de extremo de las múltiples líneas 315 de revestimiento que tienen una forma de zigzag según esta realización pueden formarse de manera que estén separadas de cualquiera de las dos partes 300b de superficie lateral. Para formar la capa 310 de resina termoconductora, la parte 315T de extremo de la línea 315 de revestimiento se refiere a un punto en el que se completa el recubrimiento después de que la resina conductora del calor se recubre de manera alterna en forma de zigzag entre la primera porción 300b1 lateral y la segunda porción 300b2 lateral enfrentadas entre sí del bastidor en forma de U. La parte 315T de extremo de las múltiples líneas de revestimiento puede estar situada más cerca de una parte central entre las dos partes de superficie lateral en comparación con las partes 300b de superficie lateral.

Además de las diferencias descritas más arriba, todo el contenido descrito en la Figura 4 puede aplicarse a la realización de la Figura 5.

El bastidor en forma de U descrito en la presente memoria puede tener una configuración correspondiente al miembro del bastidor. Por ejemplo, el bastidor en forma de U puede corresponder al primer miembro del bastidor, y la placa superior puede corresponder al segundo miembro del bastidor.

En lo sucesivo, se describirá un ejemplo de un método de fabricación del módulo de batería según la realización de la presente descripción descrita más arriba.

La Figura 6 es una fotografía que muestra el patrón de recubrimiento de una resina termoconductora antes de la inserción de la pila de celdas de batería según una realización de la presente descripción. La Figura 7 es una fotografía que muestra el patrón de recubrimiento de una resina termoconductora después de la inserción de la pila de celdas de batería según una realización de la presente descripción. La Figura 8 es una fotografía que muestra el patrón de recubrimiento de una resina termoconductora antes de la inserción de la pila de celdas de batería según el ejemplo comparativo. La Figura 9 es una fotografía que muestra el patrón de recubrimiento de una resina termoconductora después de la inserción del laminado de celdas de batería según el ejemplo comparativo.

Las Figuras 10 a 12 son vistas que muestran un método de fabricación de un módulo de batería según otra realización de la presente descripción.

En primer lugar, con referencia a la Figura 6, el método de fabricación del módulo de batería según esta realización incluye una etapa de recubrimiento de una resina 310p termoconductora en la parte 300a inferior del bastidor 300 en forma de U correspondiente al primer miembro del bastidor que tiene una parte superior abierta. La resina 310p termoconductora puede entonces ser curada para formar la capa 310 de resina termoconductora que se muestra en la Figura 4. La etapa de recubrimiento de la resina 310p termoconductora incluye una etapa de recubrimiento de la resina 310b termoconductora de manera alterna a lo largo de la dirección de la primera parte 300b1 de superficie lateral a la segunda parte 300b2 de superficie lateral de manera que se forme un patrón de recubrimiento en forma

de zigzag entre la primera parte 300b1 de superficie lateral y la segunda parte 300b2 de superficie lateral enfrentadas entre sí del bastidor 300 en forma de U. En otras palabras, como se muestra en la Figura 6, la dirección de recubrimiento de la resina 310p termoconductora puede tener una forma de zigzag a lo largo de la dirección del eje Y.

Según esta realización, la etapa de recubrimiento de la resina 310 termoconductora puede formar múltiples líneas 315 de revestimiento que se extienden a lo largo desde la primera parte 300b1 de superficie lateral hasta la segunda parte 300b2 de superficie lateral, y se ajusta de modo que la cantidad de recubrimiento en ambos bordes de las líneas 315 de revestimiento adyacentes a cada una de la primera parte 300b1 de superficie lateral y la segunda parte 300b2 de superficie lateral sea mayor que la cantidad de recubrimiento en una parte central de la línea 315 de revestimiento. Con este fin, cuando se forma un patrón de recubrimiento en forma de zigzag, se puede ajustar la velocidad o el grado de retención de tiempo de la porción en la que la dirección del zigzag es curva. En este caso, una distancia entre cada uno de ambos bordes de las múltiples líneas 315 de revestimiento que se extienden a lo largo de la primera parte 300b1 de superficie lateral a la segunda parte 300b2 de superficie lateral, y la parte 300b de superficie lateral puede ser de aproximadamente 5 milímetros o menos. Preferiblemente, la distancia entre cada uno de ambos bordes de las múltiples líneas 315 de revestimiento y la parte 300b de superficie lateral es de unos 3 milímetros o menos, más preferiblemente de unos 1,5 milímetros o menos. En este caso, la capa 310 de resina termoconductora puede estar situada en estrecho contacto con cada una de las dos partes 300b de superficie lateral.

Según la realización de la presente descripción, un punto en el que se completa el recubrimiento de la resina termoconductora puede establecerse de modo que las partes 315T de extremo de las líneas 315 de revestimiento en forma de zigzag estén separadas de cualquiera de las dos partes 300b de superficie lateral, como se describe en la Figura 5. En este caso, las partes 315T de extremo de las múltiples líneas de revestimiento pueden formarse de manera que estén situadas más cerca de la parte central entre las dos partes de superficie lateral en comparación con las partes 300b de superficie lateral. Además, es posible reducir el tiempo de dispensación de la resina termoconductora en la parte 315T de extremo de la línea de revestimiento en comparación con el tiempo de dispensación de la resina termoconductora cuando se recubre de manera alterna.

Mediante el control de la posición de formación de la parte 315T de extremo de la línea de revestimiento y/o del tiempo de dispensación de la resina termoconductora de esta manera, es posible evitar una acumulación excesiva de la resina termoconductora en la parte 315T de extremo de las líneas de revestimiento. Por consiguiente, cuando se inserta la pila de celdas de batería después de recubrir la resina termoconductora, es posible evitar que se cambien las alturas izquierda y derecha de la barra colectora terminal incluida en el módulo de batería al ser insertada inclinadamente en la dirección del eje Y, que es la dirección del ancho.

Antes de la etapa de recubrimiento de la resina 310p termoconductora, el método puede incluir además una etapa de formación de la parte 320 de almohadilla que se muestra en la Figura 4 en la parte 300a inferior del bastidor 300 en forma de U. Con referencia a las Figuras 4 y 10, cuando la resina termoconductora se recubre entre las partes 320 de almohadilla, las partes 320 de almohadilla no solo pueden guiar la posición de recubrimiento de la resina termoconductora, sino también evitar que la resina termoconductora se desborde, y ajustar fácilmente la cantidad de recubrimiento de la resina termoconductora.

A continuación, con referencia a la Figura 10, el método para fabricar el módulo de batería según la realización de la presente descripción incluye una etapa de montaje de la pila 120 de celdas de batería en la parte 300a inferior del bastidor 300 en forma de U que tiene una parte superior abierta. En este momento, es preferible que la pila 120 de celdas de batería se inserte en la parte 300a inferior del bastidor 300 en forma de U en la dirección perpendicular a la dirección de apilamiento (dirección del eje Z) de las múltiples celdas 100 de batería incluidas en la pila 120 de celdas de batería.

Con referencia a las Figuras 6 y 10, la etapa de montaje de la pila 120 de celdas de batería en la parte 300a inferior del bastidor 300 en forma de U puede incluir una etapa en la que la pila 120 de celdas de batería presiona la capa 310 de resina térmicamente conductora formada mediante el recubrimiento de la resina 310p térmicamente conductora. En este momento, suponiendo que el ancho en la dirección del eje Y de la capa 310 de resina térmicamente conductora es el primer ancho, el ancho de la capa 310 de resina térmicamente conductora en la dirección del eje Y aumenta en comparación con el primer ancho, después de la etapa en la que la pila 120 de celdas de batería presiona la capa 310 de resina térmicamente conductora. Esto se debe a que al insertar y presionar la pila 120 de celdas de batería en la parte 300a inferior del bastidor 300 en forma de U, se produce un fenómeno en el que la resina 310p termoconductora se extiende a las partes 300b1 y 300b2 superficiales laterales primera y segunda.

Con referencia a las Figuras 4, 6 y 10, después de que la pila 120 de celdas de batería presiona la capa 310 de resina térmicamente conductora, puede formarse una línea 340 rebajada en la parte de borde de la capa 310 de resina térmicamente conductora antes de presionar la capa 310 de resina térmicamente conductora. La línea 340 rebajada puede formarse mediante una fuerza que presiona la capa 310 de resina térmicamente conductora sobre la pila 120 de celdas de batería. La altura de la resina 310p termoconductora difundida a la primera y segunda partes

300b1 y 300b2 superficiales laterales sobre la base de la línea 340 rebajada puede ser mayor que la altura de la resina 310p termoconductora presionada por la pila 120 de celdas de batería.

Según esta realización de la presente descripción, después de la etapa de recubrimiento de la resina 310p térmicamente conductora, la pila 120 de celdas de batería puede tener un tiempo de espera de 10 minutos o menos hasta la etapa de prensado de la capa 310 de resina térmicamente conductora. Cuando el tiempo de espera tiene el intervalo anterior, la resina 310p termoconductora se extiende hasta las partes 300b1 y 300b2 superficiales laterales primera y segunda presionando la pila 120 de celdas de batería, de modo que la distancia entre las partes 300b1 y 300b2 superficiales laterales primera y segunda y la capa 310 de resina termoconductora puede llegar a ser de aproximadamente 1,5mm o menos. En caso de que no se satisfaga el intervalo anterior, incluso si la resina 310p termoconductora se extiende hasta las partes 300b1 y 300b2 superficiales laterales primera y segunda al máximo, la distancia mínima entre las partes 300b1 y 300b2 superficiales laterales primera y segunda y la capa 310 de resina termoconductora está a un nivel de aproximadamente 2,5 milímetros, y por lo tanto no se puede satisfacer la especificación deseada.

Con referencia a la Figura 7, se puede confirmar que como una resina 310p térmicamente conductora se recubre en forma de zigzag a lo largo de una dirección en la que múltiples celdas de batería se apilan por el método de fabricación de un módulo de batería según esta realización, la resina 310p térmicamente conductora se recubre hasta la primera y segunda partes 300b1 y 300b2 de superficie lateral después de que la pila 120 de celdas de batería se presiona. Por lo tanto, el rendimiento de refrigeración del módulo de batería puede mejorarse recubriendo el material de disipación de calor en toda la porción deseada. Además, mediante la implementación del patrón de material de disipación de calor más optimizado, la cantidad de revestimiento puede minimizarse/optimizarse.

A diferencia del método para fabricar el módulo de batería según una realización de la presente descripción descrito más arriba, en los ejemplos comparativos de las Figuras 8 y 9, la resina 310p térmicamente conductora puede recubrirse en forma de zigzag a lo largo de la dirección perpendicular a la dirección en la que se apilan múltiples celdas de batería. En otras palabras, como se muestra en la Figura 8, la dirección de recubrimiento de la resina 310p térmicamente conductora puede tener una forma de zigzag a lo largo de la dirección del eje X. Según esto, como se muestra en la Figura 9, después de que se presiona la pila 120 de celdas de batería, la resina 310p térmicamente conductora no se difunde hasta la primera y segunda partes 300b1 y 300b2 de superficie lateral, de modo que se forma un área sin recubrimiento. Específicamente, dado que la distancia mínima entre las partes superficiales laterales primera y segunda y la capa de resina termoconductora es superior a unos 5 milímetros, no puede satisfacerse la especificación deseada. Además, al mover la boquilla para recubrir la resina termoconductora a lo largo de la dirección del eje X, dado que el tiempo en el que se produce la interferencia con la parte de la superficie lateral del bastidor en forma de U aumenta considerablemente en comparación con esta realización, es difícil formar el patrón de recubrimiento de la especificación deseada, y para satisfacer realmente las especificaciones, la cantidad de recubrimiento puede aumentarse de manera significativa. Además, puede crearse un espacio vacío entre las líneas de revestimiento, y cuando se forma un espacio vacío largo a lo largo de la dirección del eje X, el espacio vacío puede corresponder en realidad a una celda de batería específica, lo cual puede dar lugar a un defecto de celda. Aquí, el defecto de la celda puede incluir un caso en el que el efecto de refrigeración de una celda de batería específica disminuye y la vida útil se acorta.

El método para fabricar el módulo de batería según la realización de la presente descripción puede incluir además una etapa de conexión de la pila 120 de celdas de batería y el bastidor 130 de barra colectora mientras se mueve el bastidor 130 de barra colectora en una dirección opuesta a la dirección en la que sobresalen los conductores de electrodos de las celdas 110 de batería incluidas en la pila 120 de celdas de batería, antes de montar la pila 120 de celdas de batería 120 la parte 300a inferior del bastidor 300 en forma de U.

Con referencia a la Figura 11, el método para fabricar el módulo de batería según esta realización incluye una etapa de montaje de la placa 400 superior para cubrir la pila 120 de celdas de batería en la parte superior del bastidor 300 en forma de U abierto.

Con referencia a la Figura 12, el método para fabricar el módulo de batería según esta realización incluye las etapas de: acoplar la placa 400 superior y la parte 300b de superficie lateral del bastidor en forma de U, y acoplar las placas 150 de extremo a cada uno de los dos lados abiertos del bastidor en forma de U. Para acoplar la placa 400 superior y la parte 300b de superficie lateral del bastidor en forma de U, se pueden utilizar un proceso de soldadura, un proceso de unión que use adhesivos, un proceso de acoplamiento mediante pernos, un proceso de acoplamiento mediante remaches y cinta, y similares.

Mientras tanto, uno o más módulos de batería según la realización de la presente descripción se pueden empaquetar en una caja de paquete para formar un paquete de baterías.

El módulo de batería descrito más arriba y el paquete de baterías que lo incluye pueden aplicarse a diversos dispositivos. Estos dispositivos pueden aplicarse a medios de transporte como, por ejemplo, una bicicleta eléctrica, un vehículo eléctrico, un vehículo híbrido, pero la presente descripción no se limita a ellos y puede aplicarse a diversos dispositivos que pueden utilizar el módulo de batería y el paquete de baterías que incluye el mismo, que

también pertenece al ámbito de la presente descripción.

Descripción de numerales de referencia

- 5 100: módulo de batería
- 300: bastidor en forma de U
- 310: capa de resina termoconductora
- 10 320: parte de almohadilla
- 340: línea rebajada
- 15 315: línea de revestimiento
- 315T: parte de extremo de la línea de revestimiento

REIVINDICACIONES

1. Un módulo (100) de batería que comprende:
 - 5 una pila (120) de celdas de batería en la que se apilan múltiples celdas (110) de batería,
un primer miembro de bastidor que aloja la pila (120) de celdas de batería y tiene una parte superior abierta,
un segundo miembro de bastidor que cubre la pila (120) de celdas de batería desde una parte superior del primer
10 miembro de bastidor, y
una capa (310) de resina termoconductora que está situada entre el primer miembro de bastidor y la pila (120) de celdas de batería,
 - 15 en donde el primer miembro de bastidor incluye una parte (300a) inferior y dos partes (300b) de superficie lateral que están conectadas por la parte (300a) inferior y enfrentadas entre sí,
en donde la capa (310) de resina termoconductora está situada entre la parte (300a) inferior y la pila (120) de celdas de batería, y
20 en donde la capa (310) de resina termoconductora incluye múltiples líneas (315) de revestimiento formadas mediante revestimiento alterno a lo largo de la dirección en la que se enfrentan entre sí las dos partes (300b) laterales.
- 25 2. El módulo de batería según la reivindicación 1,
en donde el primer miembro de bastidor es un bastidor (300) en forma de U que aloja la pila (120) de celdas de batería y tiene una parte superior abierta,
30 el segundo miembro de bastidor es una placa superior que cubre la pila de celdas de batería desde una parte superior abierta del bastidor (300) en forma de U. Las múltiples líneas (315) de revestimiento tienen una forma de zigzag formada entre las dos partes de superficie lateral.
- 35 3. El módulo (100) de batería según la reivindicación 2,
en donde las partes (315T) de extremo de las múltiples líneas (315) de revestimiento que tienen la forma de zigzag están formadas de manera que se separan de cualquiera de las dos partes (300b) de superficie lateral.
- 40 4. El módulo (100) de batería según la reivindicación 3,
en donde las partes (315T) de extremo de las múltiples líneas (315) de revestimiento están situadas más cerca de una parte central entre las dos partes (300b) de superficie lateral en comparación con las partes (300b) de superficie lateral.
- 45 5. El módulo (100) de batería según la reivindicación 1,
en donde cada una de las múltiples líneas (315) de revestimiento tiene la misma longitud, y, opcionalmente,
en donde la dirección en la que se apilan las múltiples celdas (110) de batería es la misma que la dirección en la que se enfrentan entre sí las dos partes (300b) de superficie lateral.
- 50 6. El módulo (100) de batería según la reivindicación 1,
en donde ambas partes de borde en la dirección de ancho de la capa (310) de resina termoconductora son adyacentes a cada una de las dos partes (300b) de superficie lateral, y se forman líneas (340) rebajadas en ambas partes de borde de la capa (310) de resina termoconductora, respectivamente.
- 55 7. El módulo (100) de batería según la reivindicación 1,
en donde la capa (310) de resina termoconductora está situada en estrecho contacto con cada una de las dos partes (300b) de superficie lateral.
- 60 8. Un método para fabricar un módulo (100) de batería, que comprende las etapas de:
65 recubrir una resina termoconductora sobre una parte inferior de un primer miembro de bastidor con una parte superior abierta,

montar una pila (120) de celdas de baterías en la parte (300a) inferior del primer miembro de bastidor,

montar un segundo miembro de bastidor para cubrir la pila (120) de celdas de batería desde la parte superior abierta del primer miembro de bastidor, y

5 acoplar placas (150) de extremo a las superficies frontal y posterior abiertas del primer miembro de bastidor, respectivamente,

10 en donde la etapa de recubrir la resina termoconductora incluye una etapa de recubrir la resina termoconductora de manera alterna a lo largo de la dirección de una primera parte (300b1) de superficie lateral a una segunda parte (300b2) de superficie lateral para formar un patrón de recubrimiento en forma de zigzag entre la primera parte (300b1) de superficie lateral y la segunda parte (300b2) de superficie lateral enfrentadas entre sí del primer miembro de bastidor.

15 9. El método para fabricar un módulo (100) de batería según la reivindicación 8,

20 en donde la etapa de recubrir la resina termoconductora forma múltiples líneas (315) de revestimiento que se extienden a lo largo desde la primera parte (300b1) de la superficie lateral hasta la segunda parte (300b2) de la superficie lateral, y se ajusta de modo que una cantidad de recubrimiento en ambos bordes de las líneas (315) de revestimiento adyacentes a cada una de la primera parte (300b1) de la superficie lateral y la segunda parte (300b2) de la superficie lateral sea mayor que la cantidad de recubrimiento en una parte central de la línea (315) de revestimiento.

25 10. El método para fabricar un módulo (100) de batería según la reivindicación 9,

en donde la etapa de recubrir la resina termoconductora permite que la distancia entre cada borde de la línea (315) de revestimiento y la parte (300b) de superficie lateral sea de 5 milímetros o menos.

30 11. El método para fabricar un módulo (100) de batería según la reivindicación 9,

en donde la etapa de montar una pila (120) de celdas de batería en la parte inferior del primer miembro de bastidor incluye una etapa en la que la pila (120) de celdas de batería presiona una capa (310) de resina térmicamente conductora formada mediante el recubrimiento de la resina térmicamente conductora.

35 12. El método para fabricar un módulo (100) de batería según la reivindicación 11,

en donde después de la etapa en la que la pila (120) de celdas de batería presiona la capa (310) de resina térmicamente conductora, se aumenta el ancho de la capa (310) de resina térmicamente conductora.

40 13. El método para fabricar un módulo (310) de batería según la reivindicación 12,

en donde después de la etapa en la que la pila (120) de celdas de batería presiona la capa (310) de resina térmicamente conductora, se forma una línea (340) rebajada en la parte de la capa (310) de resina térmicamente conductora correspondiente a un borde en la dirección de ancho de la pila (120) de celdas de batería.

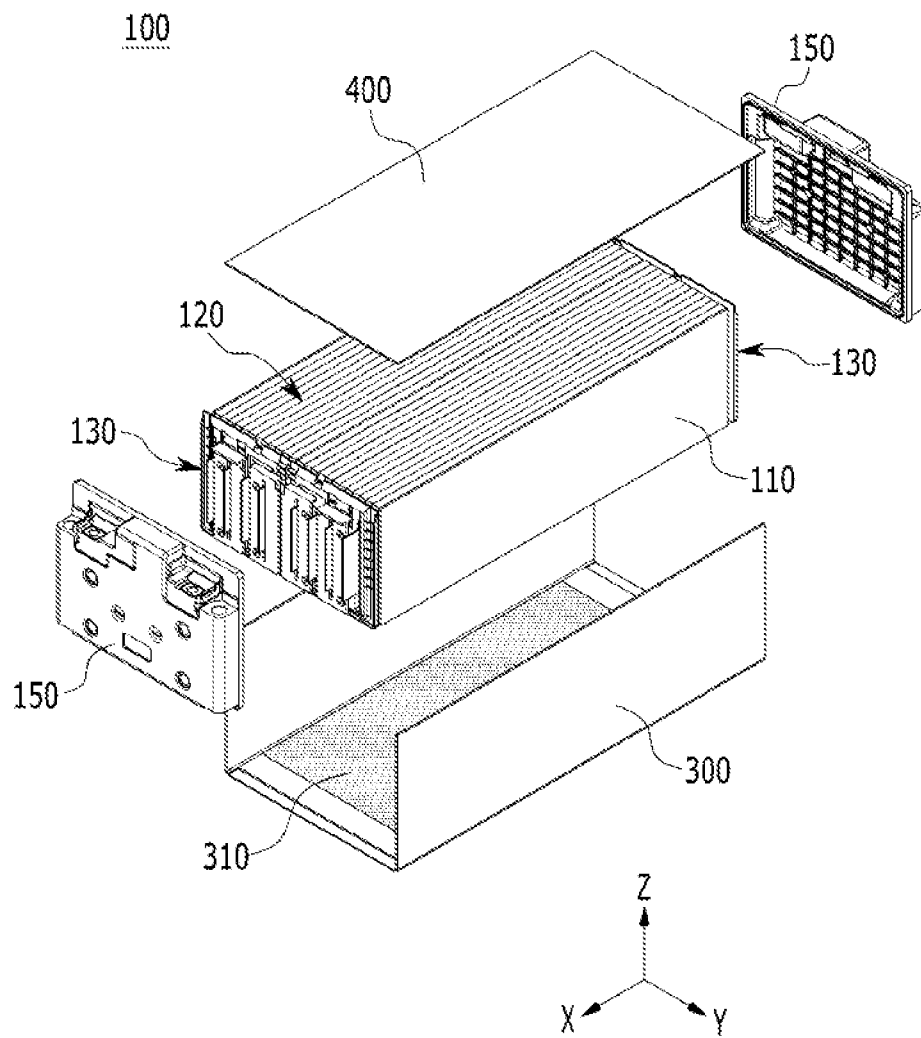
45 14. El método para fabricar un módulo (100) de batería según la reivindicación 9,

en donde después de la etapa de recubrir la resina termoconductora, la pila (120) de celdas de batería tiene un tiempo de espera de 10 minutos o menos hasta la etapa de prensado de la capa (310) de resina termoconductora.

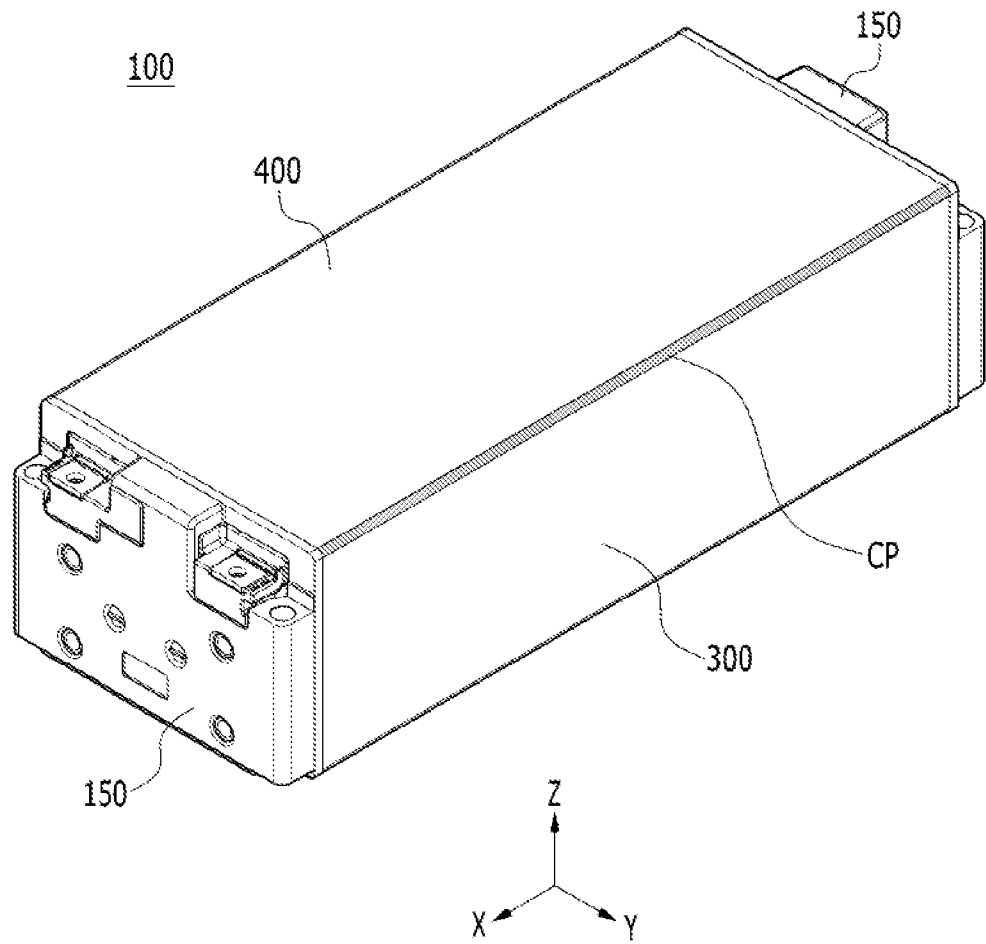
50 15. El método para fabricar un módulo (100) de batería según la reivindicación 8,

55 en donde la etapa de recubrir la resina termoconductora se forma de manera que una parte de extremo del patrón de recubrimiento en forma de zigzag está situada más cerca de una parte central entre la primera parte (300b1) de superficie lateral y la segunda parte (300b2) de superficie lateral en comparación con la primera parte (300b1) de superficie lateral o la segunda parte (300b2) de superficie lateral.

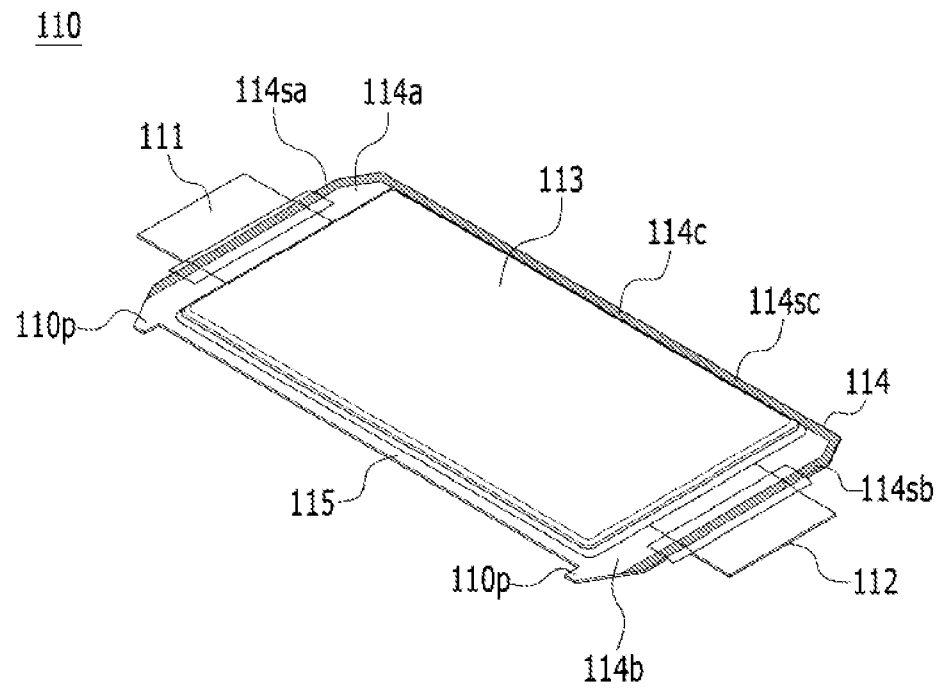
【FIG. 1】



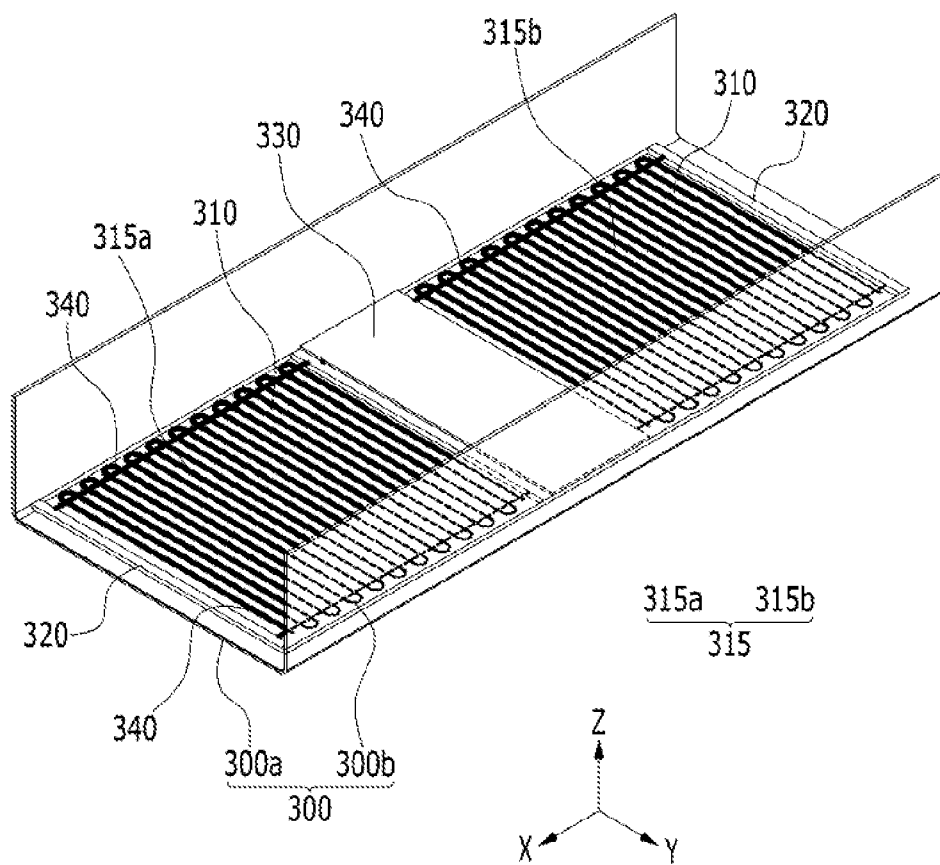
【FIG. 2】



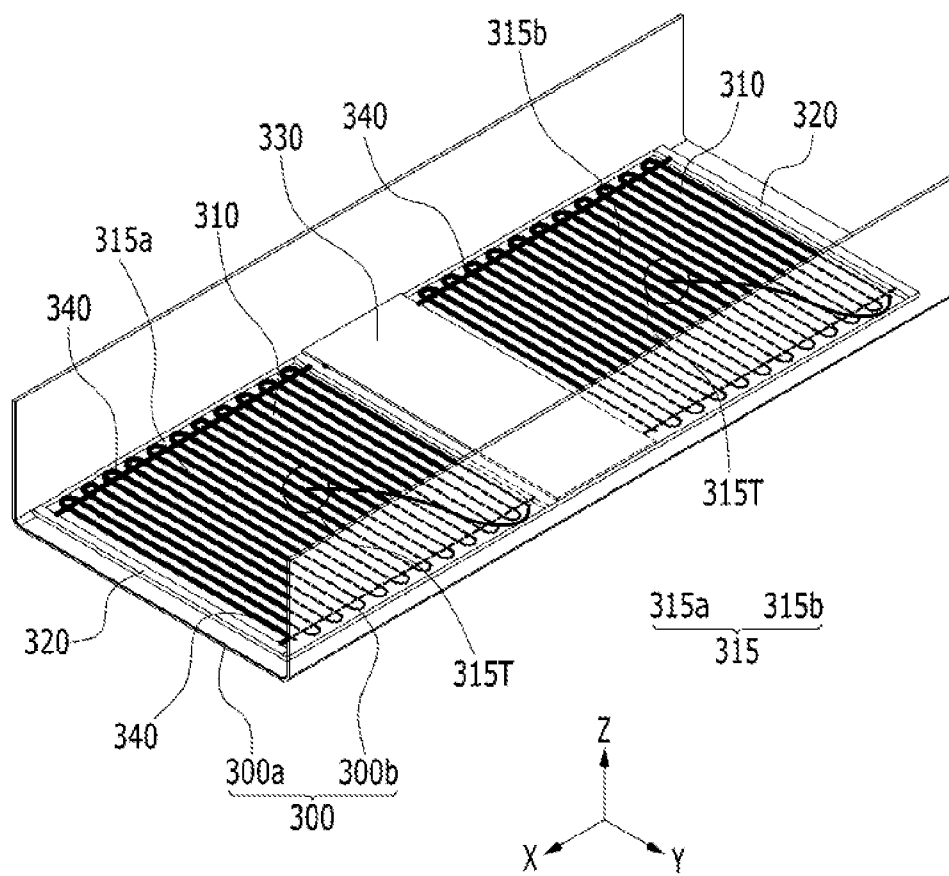
【FIG. 3】



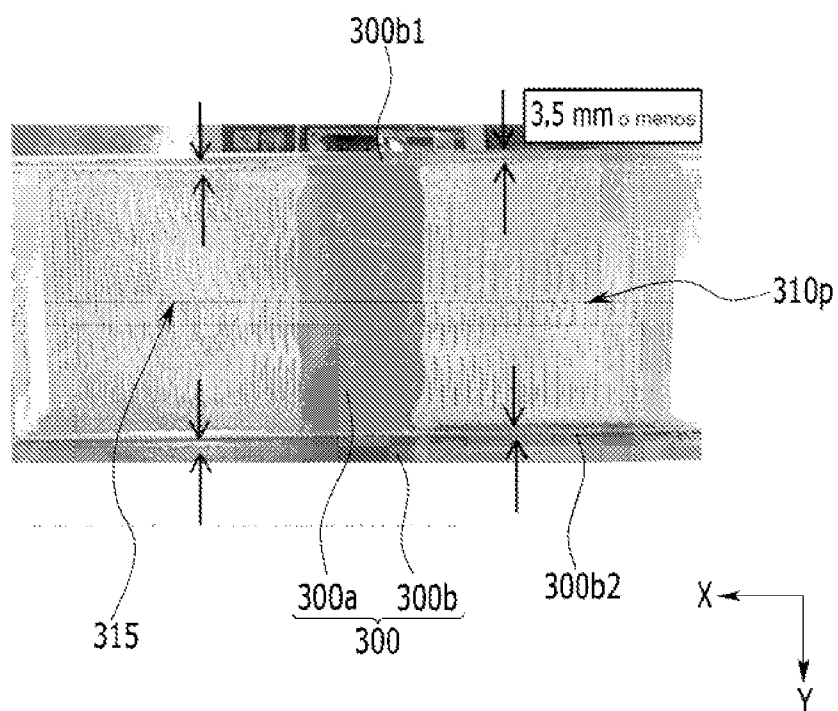
【FIG. 4】



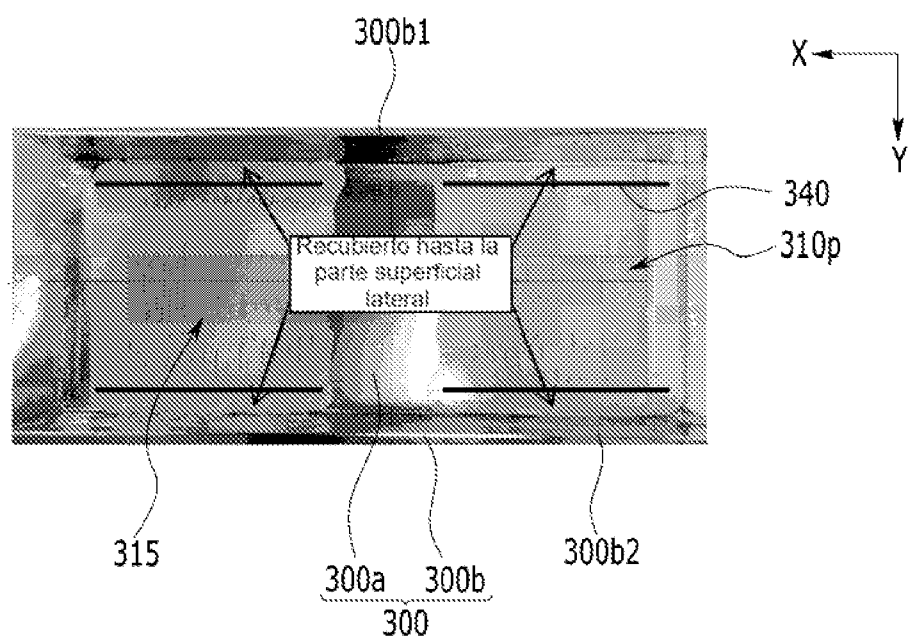
【FIG. 5】



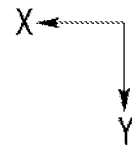
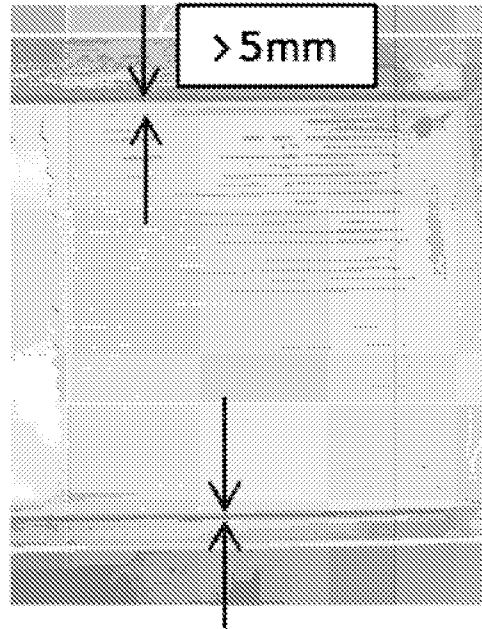
【FIG. 6】



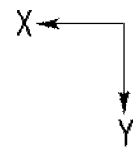
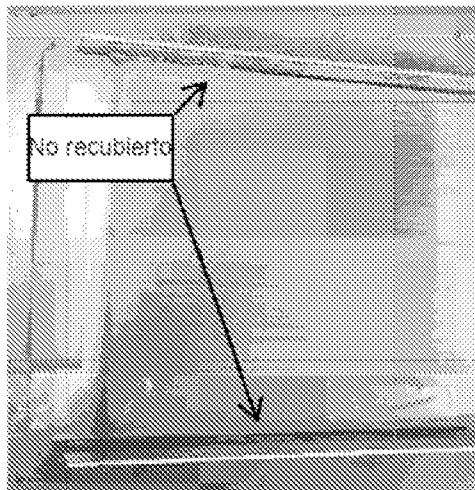
【FIG. 7】



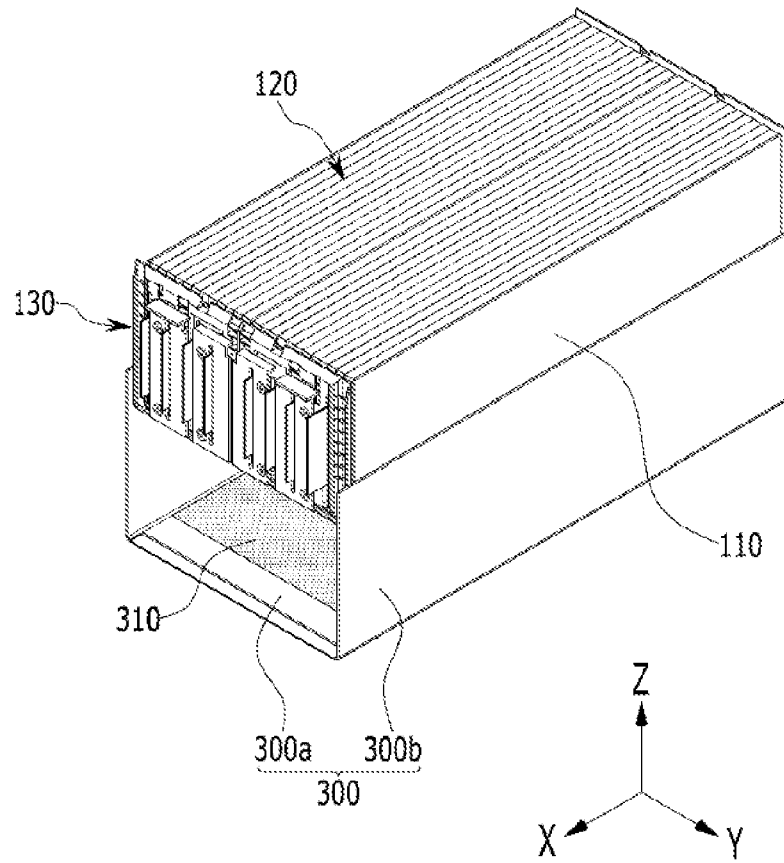
【FIG. 8】



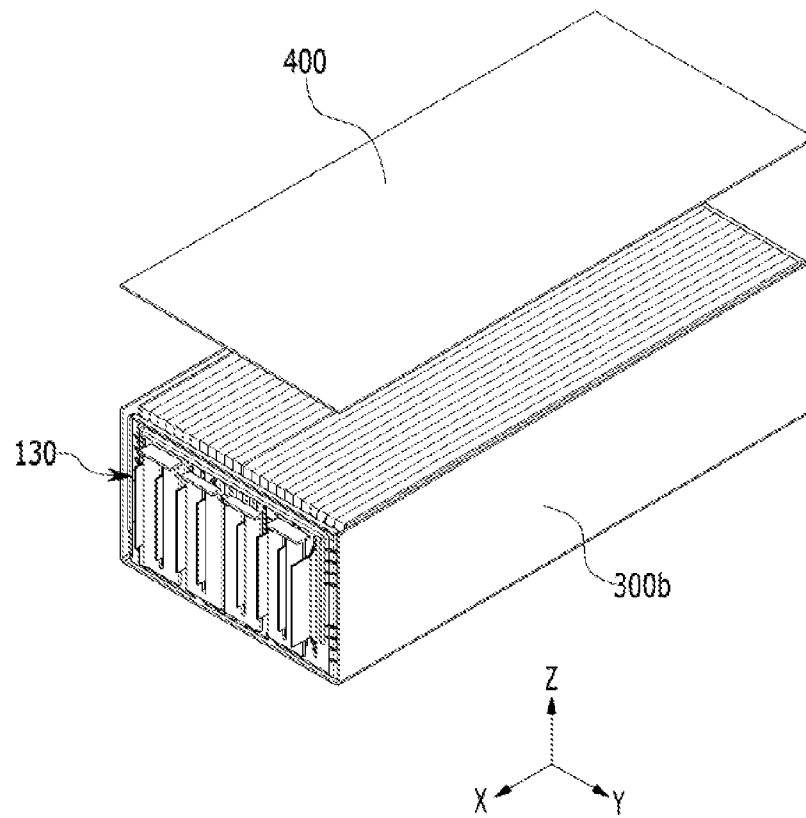
【FIG. 9】



【FIG. 10】



【FIG. 11】



【FIG. 12】

